



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Group Art Unit: 2879

Examiner: Unassigned

In Re PATENT APPLICATION OF:

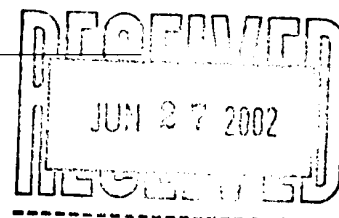
Applicants : Shing Cheung CHOW et al.  
Serial No. : 10/084,197  
Filed : February 28, 2002  
For : FLASH DISCHARGE LAMP  
Attorney Ref. : WEN 161

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

**CLAIM FOR PRIORITY**


June 19, 2002



Submitted herewith is a certified copy of applicant's first-filed Chinese Application No. 01 2 08959.1, filed March 23, 2001, the right of priority of which has been and is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119.

It is respectfully requested that receipt of this priority document be acknowledged.

Respectfully submitted,

  
Steven M. Rabin (Reg. No. 29,102)  
RABIN & BERDO, P.C.  
(Customer No. 23995)  
Telephone : (202) 659-1915  
Telefax : (202) 659-1898

June 19, 2002  
Date

SMR:QZ:tz

FEE ENCLOSED: \$ 0  
Please charge any further  
fee to our Deposit Account  
No. 10-00000



# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2001 03 23

申 请 号: 01 2 08959.1

申 请 类 别: 实用新型

发明创造名称: 闪光灯管

申 请 人: 东莞南光电器有限公司; 周立理; 周成祥

发明人或设计人: 周立理; 周成祥

RECEIVED  
JUN 24 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2800

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王 崇 川

2002 年 3 月 5 日

## 权 利 要 求 书

1. 一种闪光灯管，包括玻璃管壳，设置在玻璃管壳两端的阳极和阴极、涂覆在玻璃管壳外表面的表面导电膜、设置在所述阴极上并与所述表面导电膜电气连接的触发极、以及充入玻璃管壳内部的氙气，其特征在于所述闪光灯管还包括至少一个耐高温电极头和至少一个吸气电极头，所述耐高温电极头设置在所述阴极上，所述吸气电极头设置在所述阴极和/或所述阳极上。

2. 如权利要求 1 所述的闪光灯管，其特征在于还包括设置在所述阳极上的耐高温电极头。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的闪光灯管，其特征在于，所述耐高温电极头设置在所述阴极相对所述阳极的一侧。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的闪光灯管，其特征在于，所述吸气电极头设置在所述阴极相对闪光灯管端部的一侧。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的闪光灯管，其特征在于，所述耐高温电极头由钽或钽合金制成。

6. 如权利要求 5 所述的闪光灯管，其特征在于，所述钽合金为钽—铌—钛、钽—铌—锆、钽—钒—钛、钽—钒—锆、钽—钛或钽—锆合金。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的闪光灯管，其特征在于，所述耐高温电极头由铌或铌合金制成。

8. 如权利要求 7 所述的闪光灯管，其特征在于，所述铌合金为铌—钽—钛、铌—钽—锆、铌—钒—钛、铌—钒—锆、铌—钛或铌—锆合金。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的闪光灯管，其特征在于，所述耐高温电极头由钒或钒合金制成。

10. 如权利要求 9 所述的闪光灯管，其特征在于，所述钒合金为钒—铌—钛、钒—铌—锆、钒—钽—钛、钒—钽—锆、钒—钛或钒—锆合金。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的闪光灯管，其特征在于，所述吸气电极头由钛或钛合金制成。

12. 如权利要求 11 所述的闪光灯管，其特征在于，所述钛合金为钛—铝—铈、钡、钙、铯合金。

01.03.26

6

13. 如权利要求 1 或 2 所述的闪光灯管, 其特征在于, 所述吸气电极头由锆或锆合金制成。

14. 如权利要求 13 所述的闪光灯管, 其特征在于, 所述锆合金为锆—钛—铝—铈、钡、钙、铯合金。

## 说 明 书

## 闪光灯管

本实用新型涉及闪光灯管，尤其涉及一种具有大功率、高频率和长寿命的闪光灯管。

现有的闪光灯管主要应用于各类照相机中，其内部结构如图 1 所示。它包括玻璃管壳 11，设置在玻璃管壳 11 两端的阳极 12 和阴极 13，涂覆在玻璃管壳 11 外表面的表面导电膜 14，设置在阴极 13 上的电极头 15 和触发极 18，以及充入玻璃管壳内部的氙气 19。其中，触发极 18 与上述的表面导电膜 14 形成电气连接。工作时，在两个电极之间施加一个工作电压。当通过触发线圈瞬间对管内的氙气加以高电压触发，使氙气分子电离时，两电极间形成的电场使电离的氙气离子和电子加速、碰撞，产生了雪崩效应。管内的氙气几乎全部被电离，并产生了高温，在管内形成了高温等离子体，在极短（几个一几十毫秒）的时间内发出色温接近日光的强烈闪光。

由于每次闪光期间，灯管受高温的作用，管内各个部件都会发生物理的和化学的变化，致使灯管的电极部分逐渐发黄变色，灯管的亮度随着使用次数的增加而逐渐减低。目前照相机中的闪光灯管规定的使用寿命为 3 千次，在闪光间隔 15 秒/次时，连续闪光 3 千次后不得漏闪，且亮度下降率应小于 10%。通常的闪光灯管在合适的工艺参数下均能达到以上要求，但是随着近年来对闪光灯管的闪光亮度的要求的提高，灯管的输入功率相应增大，灯管中产生的等离子温度相应提高，管内高温保持时间相应加长。此外，随着闪光灯管的应用领域逐步扩展到安全警报、警示系统，要求闪光灯管的工作频率大幅度提高，使用寿命更长。而现有的闪光灯管已无法满足上述大功率、高频率和长寿命的要求，在其连续工作 1.5 万次以上，灯管即出现两端发黑、中间发黄，管内表面出现黑点和污物，亮度下降率大于 30% 等现象。而且，当强行提高闪光灯管的工作频率时，每次闪光产生的热量及杂气容易累积在灯管内部，致使闪光灯管的工作条件变得更为恶劣。

本实用新型的目的在于克服现有闪光灯管的上述缺陷，提供一种具有

大功率输出性能并具有更长使用寿命的闪光灯管。

本实用新型的另一目的在于提供一种具有更高工作频率的闪光灯管。

根据本实用新型，提供一种闪光灯管，它包括玻璃管壳、设置在玻璃管壳两端的阳极和阴极、涂覆在玻璃管壳外表面的表面导电膜、设置在所述阴极上并与所述表面导电膜电气连接的触发极、充入玻璃管壳内部的氙气以及至少一个耐高温电极头和至少一个吸气电极头，所述耐高温电极头设置在所述阴极上，所述吸气电极头设置在所述阴极上和/或所述阳极上。

采用本实用新型的闪光灯管，可以在同样规格的灯管中提高输出功率3至10倍。即，可以提高灯管的总发光光通量3至10倍，提高单方向的发光强度1至3倍。灯管的使用寿命可以提高0.5至4倍，最长的达到1000万次。而且，由于灯管的工作频率进一步提高，从而使本实用新型的闪光灯管的应用领域进一步扩展到安全警报和警示系统。

以下将参照附图和实施例对本实用新型的闪光灯管作进一步的详细描述，图中相同的参照号表示相同或相应的部件。本实用新型的其它的目的、特点和优点在以下的描述中将变得更加清楚。

图1是现有技术的闪光灯管的结构示意图；

图2是根据本实用新型的第一个实施例的闪光灯管的结构示意图；

图3是根据本实用新型的第二个实施例的闪光灯管的结构示意图；

图4是根据本实用新型的第三个实施例的闪光灯管的结构示意图；

图5是根据本实用新型的第四个实施例的闪光灯管的结构示意图；

图6是根据本实用新型的第五个实施例的闪光灯管的结构示意图。

本实用新型的闪光灯管中采用了至少两个起不同主要作用的电极头。其中，一个电极头主要作为耐高温电极头，它采用具有耐高温并具有一定活性的稀有金属及其合金制成，在闪光灯管中能承受较高温度的离子冲击。另一个电极头主要作为吸气电极头，它采用具有较高活性的稀有金属及其合金，在闪光灯管中具有良好的吸气和吸除污物的效果。

耐高温电极头例如采用钽及钽合金、铌及铌合金、或钒及钒合金等一类材料制成。其中，钽及钽合金具有极高的熔点，因而能经受极高的温度。其与氧化性气体的吸附、反应活性虽然不如钛、锆等活泼性金属，但它也

具有一定的活性，也与活性金属一样与氧化性气体反应产物具有不可逆性。因而，能够有效地吸收含氧杂质。但由于氧在钽及钽合金中的扩散系数较小，表面吸收的含氧物质不容易向内部扩散而降低表面含氧浓度，因而其吸收含氧物质的能力有限。铌及铌合金具有 2400℃ 以上的高熔点，能够经受较高的温度，而且具有比钽更强的活性和较大的扩散系数。铌及铌合金能与氧化性气体反应产生具有不可逆反应的产物，因而具有比钽更强的吸收含氧物质的能力。而且，铌合金还具有价格低廉的优点。钒及钒合金的熔点（约 1920℃）比钽和铌及其合金要低，但其活性在三者之间最强，因此是介于耐高温电极头与吸气电极头之间的一种材料，适用于输入功率较小而有一定吸气要求的闪光灯管中。

吸气电极头例如采用钛及钛合金、或者锆及锆合金，这两者都是活性极高的材料，它们在一定条件下能与各类气体反应形成很稳定的、不可逆的化合物。而且，它们对外来原子的扩散系数都较大，能使表面形成的化合物迅速向内部扩散，迅速净化表面而使吸气能力维持长久。而且，它们都有较高的熔点（1700℃），在闪光灯管产生的高温下不容易产生金属飞溅和挥发而污染灯管的内壁。

根据本实用新型的闪光灯管，可以采用上述各种材料的组合分别制成耐高温电极头和吸气电极头，以取得较佳的效果。

参见图 2，它表示根据本实用新型的第一个实施例的闪光灯管的结构示意图。其中，在阴极 13 相对阳极 12 的一侧（以下简称为阴极外侧）设置由钽或钽合金制成的耐高温电极头 25；在阴极 13 相对灯管端部的一侧（以下简称为阴极内侧）设置由钛及钛合金制成的吸气电极头。该钽或钽合金电极头 25 的厚度例如为 1.3 毫米，钛或钛合金电极头 26 的厚度例如为 1.1 毫米。闪光灯管内部充入氙气压力 200—300mmHg，在工作电压为 330 伏、触发电压（峰—峰值）为 4.5 千伏、闪光电容为 10 μF、闪光频率为 3 次/秒的条件下，使用寿命达到 100 万次以上。

参见图 3，它表示根据本实用新型的第二个实施例的闪光灯管的结构示意图。其中，在阴极 13 的外侧和内侧分别设置由钽或钽合金制成的耐高温电极头 35 以及由锆或锆合金制成的吸气电极头 36；在阳极 12 上设

置由钛及钛合金制成的吸气电极头。该钽或钽合金电极头 35 的厚度例如为 1.3 毫米, 锆或锆合金电极头 36 的厚度例如为 1.1 毫米, 钛或钛合金电极头 37 的厚度例如为 1.1 毫米。闪光灯管内部充入氙气压力 350—450mmHg, 在工作电压为 472 伏、触发电压(峰—峰值)为 4.0 千伏、闪光电容为  $47\mu\text{F}$ 、闪光频率为 8 次/秒的条件下, 使用寿命达到连续 1000 万次以上。

参见图 4, 它表示根据本实用新型的第三个实施例的闪光灯管的结构示意图。其中, 在阴极 13 的外侧和内侧分别设置由铌或铌合金制成的耐高温电极头 45 以及由锆或锆合金制成的吸气电极头 46; 在阳极 12 上设置由钛及钛合金制成的吸气电极头 47。该铌或铌合金电极头 45 的厚度例如为 1.1 毫米, 锆或锆合金电极头 46 的厚度例如为 1.0 毫米, 钛或钛合金电极头 47 的厚度例如为 1.1 毫米。闪光灯管内部充入氙气压力 350—500mmHg, 在工作电压为 285 伏、触发电压(峰—峰值)为 4.5 千伏、闪光电容为  $100\mu\text{F}$ 、闪光频率为 1 次/秒的条件下, 连续使用达到 100 万次时, 光衰 $\leq 20\%$ 。

参见图 5, 它表示根据本实用新型的第四个实施例的闪光灯管的结构示意图。其中, 在阴极 13 的外侧和内侧分别设置由钽或钽合金制成的耐高温电极头 55 以及由钛或钛合金制成的吸气电极头 56; 在阳极 12 上设置由钒及钒合金制成的吸气电极头 57。该钽或钽合金电极头 55 的厚度例如为 1.3 毫米, 钛或钛合金电极头 56 的厚度例如为 1.1 毫米, 钒或钒合金电极头 57 的厚度例如为 1.1 毫米。闪光灯管内部充入氙气压力 400—500mmHg, 在工作电压为 210 伏、触发电压(峰—峰值)为 6.0 千伏、闪光电容为  $10\mu\text{F}$ 、闪光频率为 8 次/秒的条件下, 使用寿命达到 600 万次以上。

参见图 6, 它表示根据本实用新型的第五个实施例的闪光灯管的结构示意图。其中, 在阴极 13 的外侧设置由钽或钽合金制成的耐高温电极头 65; 在阳极 12 上设置由钛及钛合金制成的吸气电极头 67。该钽或钽合金电极头 65 的厚度例如为 1.3 毫米, 钛或钛合金电极头 67 的厚度例如为 1.1 毫米。闪光灯管内部充入氙气压力 150—300mmHg, 在工作电压为 220 伏、



触发电压（峰—峰值）为 5.0 千伏、闪光电容为  $3\mu\text{F}$ 、闪光频率为 8 次/秒的条件下，使用寿命达到 1000 万次以上。

以下为上述各个实施例中各个耐高温电极头和吸气电极头所采用的各种合金中的各金属组份的重量百分比分配，本实用新型的闪光灯管的电极头可以采用常规的粉末冶金的方法加工制成：

1. 钽合金：钽—铌（或钒）2-25%—钛（或锆）0.1-10%
2. 铌合金：铌—钽（或钒）2-25%—钛（或锆）0.1-10%
3. 钒合金：钒—铌（或钽）1-10%—钛（或锆）0.1-10%
4. 钛合金：钛—铝 0.5-4%—铈、钡、钙、铯（微量）
5. 锆合金：锆—钛 0.5-10%—铝 0.1-1.0%—铈、钡、钙、铯（微量）

本实用新型的闪光灯管的工作过程与现有技术的闪光灯管相似，但由于灯管内采用了至少两个起不同主要作用的耐高温电极头和吸气电极头，故两个电极头可以各司其职，充分发挥各自的特长。不但提高了灯管的输出功率，而且能使灯管内因闪光而产生的热量和杂气得到迅速散除，有效地吸除灯管内的污物，提高了灯管的工作频率和延长了灯管的使用寿命。当然，以上只是本实用新型的闪光灯管采用不同材质的电极头，并利用不同电极头在灯管内的合理配置达到灯管最佳效果的几个特定的实施例。根据本实用新型的构思，本领域的熟练人员还可以对此作出各种变换和修改。例如，上述吸气电极头也可以采用常用的镍合金制成，上述的钽合金也可以采用钽—钛或钽—锆合金，上述的铌合金也可以采用铌—钛或铌—锆合金，上述的钒合金也可以采用钒—钛或钒—锆合金，但诸如此类的变换均属于本实用新型的范围。

01.03.26

12

# 说明书附图

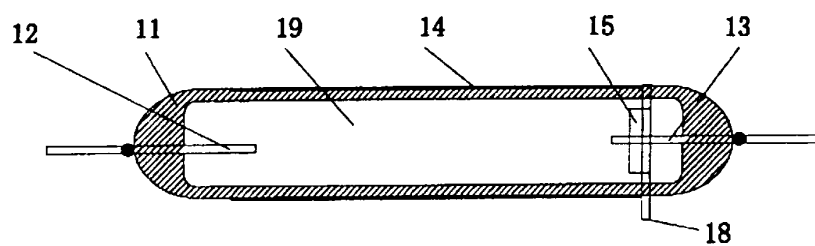


图 1

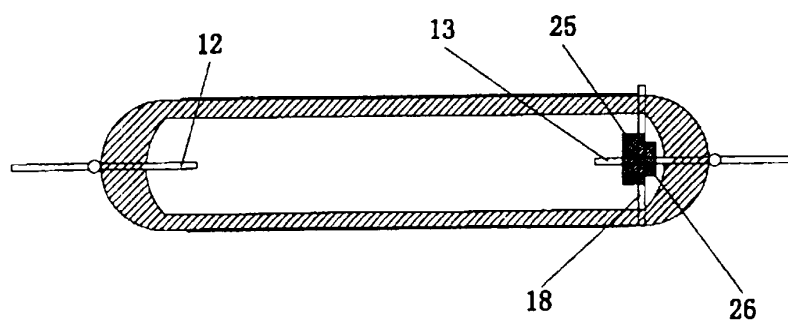


图 2

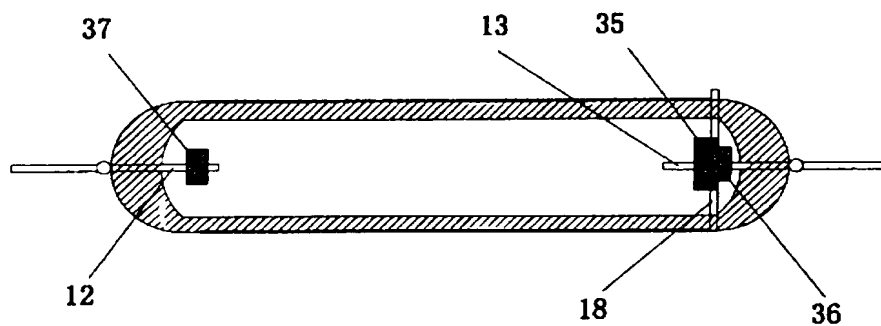


图 3

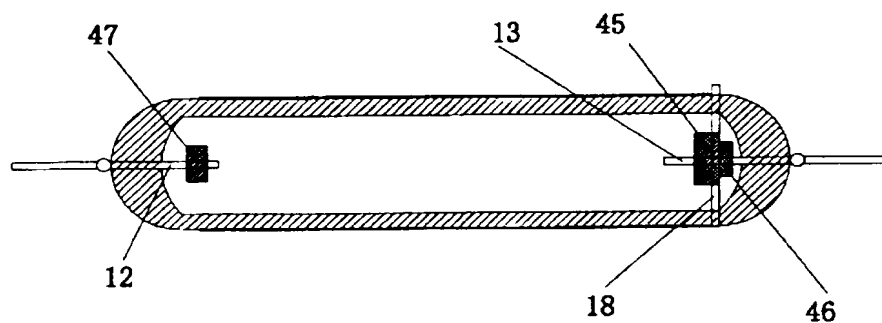


图 4

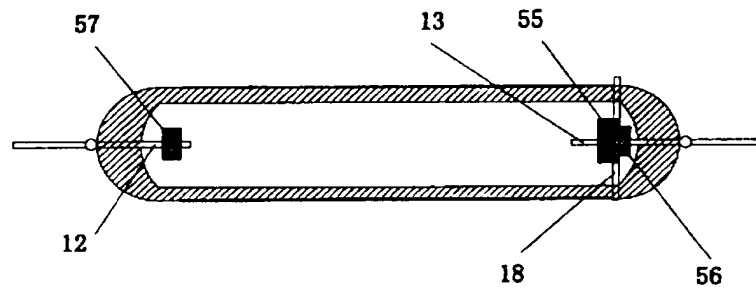


图 5

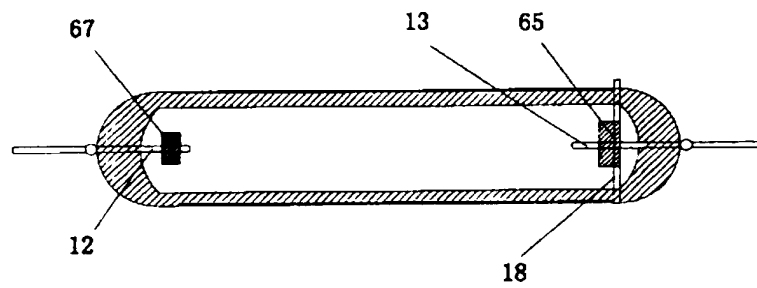


图 6